

グリーンパイル開発の思い出と

効果的な使用法

農 学 博 士
(前旭化成工業(株)顧問
元 横 濱 国 立 大 学 教 授)

松 平 敬 夫

1. グリーンパイル (以下GP) の発想

故清水弘三農学博士が東京都在職中の昭和40年頃はミカン農業の全盛時代であり、当時は草生栽培が普及し、表層施肥が実施されておりました。この場合の問題点は、ミカンの養分吸収根の最も多い20~30cm位の土層中に、肥料成分が浸透しないことでありました。特に磷酸が問題になっており、水溶性磷酸は土壌中の活性鉄、活性アルミナと磷酸が結合し、固定してしまいます。また溶性の磷酸(例熔燐)を施肥すれば、土壌中で移動しないことでありました。

そこで、故清水博士は、ミカン畑の深層施肥の方法を種々な面から研究しておられ、その結果、円筒状の紙管に各種の化成肥料を充て込んで、地表から土層深く打込む棒状の肥料開発に目標を置き、色々な観点から模索されました。その結果「旭化成工業㈱の燐硝安系肥料」は120℃位の加熱で融縮し、常温で固化するという性質に着眼されたのです。(他社の化成肥料はこの性質がない)

2. GPの企業化経過

故清水博士の発想が円筒状の紙管開発として東洋パルプ㈱に持込まれ、ある程度の紙管開発のめどをつけられた頃、旭化成工業㈱に打込み専用棒状肥料として持込まれました。時を同じくして、旭化成工業㈱の肥料部門とチッソ㈱の肥料部門が合併して「チッソ旭肥料㈱」が設立されました。同時に故清水博士もチッソ旭肥料㈱富士肥料研究所次長(後所長)として入社されました。

その結果、土層深く打込みやすい棒状で強度の高い紙管の開発、充てん肥料の銘柄、肥効試験等GPに関する困難な多くの問題解決に関して、旭化成工業㈱及びチッソ旭肥料㈱富士肥料研究所との共同開発が進められました。その結果が今日のGPとして市販されるようになりました。これはひとことで言えば、きわめてスムーズにいえませんが、大変な時間とエネルギーを要しました。この結果、昭和48年8月、農水省の認可を受けて、従来の肥料工場のイメージを一変する近代的なGP工場を、静岡県富士市の旭化成工業㈱富士肥料工場に隣接して旭化成工業㈱のGP工場が設立されました。

3. GPの使用分野…非農業用分野に進出…

世の移り変りは、時として予期しないことが起きるものです。ミカン樹用の深層施肥に開発したGPは日本列島の道路網の拡大整備、都市緑化の必要性から、高速道路の中央分離帯の樹木、都府県、市町村道の街路樹、公園樹木等に予期以上の効果を発揮し始め、多量に使用され始めました。同時に「中近東の湾岸諸国」の緑化用肥料として、諸外国との競争に打勝ち、多量に輸出され、年間約400万本の出荷が行なわれていると聞いております。以上のような歴史的過程を約15年間持つGPについて、開発当初より関与した私として、GPの最も効果的な使用法を思い出すままに述べさせていただきます。

4. GPの使用法

1) GPの成分保証と組成及びその効果

(1) 肥料の名称

複合グリーンパイル

(2) 保証成分量(%)

窒素全量	17.0
内アンモニア性窒素	7.5
硝酸性窒素	9.5
く溶性りん酸	10.0
内水溶性りん酸	1.0
水溶性加里	10.0

(3) 構成組成

構成組成(%)	水溶性硫酸及び塩素	反 応	
		化学的	生理的
硝 安…42%	なし	酸性	中性
リン酸1アンモン…11			
" 2石 灰… 9			
" 3 " … 1			
硝 酸 加 里…25			
ケ イ 酸… 5			
石 膏… 4			
そ の 他… 3			

(4) 効 果

- ① 17-10-10の高度化成肥料(施肥の省力化)
- ② 樹木に最も効果のあるN形態(硝酸態N59%)
- ③ 土壌を酸性にしない無硫酸根、無塩素根肥料

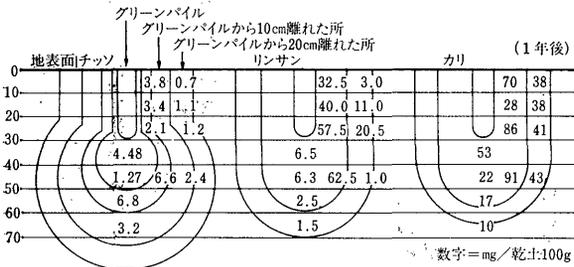
以上の成分形態、構成組成より、「樹木の生育の旺盛化、根の活力増進、老木の若返り、跡地土壌を酸性にしない

等の大きな効果を発揮します。

2) GPは深層施肥を目的にしている

表層施肥の問題点は樹木の養分吸収根の最も多い20~40cmの土層迄、N、P₂O₅、K₂Oが浸透しないことです。特にP₂O₅は磷酸鉄、磷酸アルミナに固定され、く溶性磷酸を施肥すれば土壤中の水分移動でも一緒に下降しません。これ等の欠点を充分補うのがGPの打込み施肥です。

● 土壌における肥料の溶出



GPを土壌に打込むと、上図のように30~60cmの深さの所に最も多く肥料分が広がり、根の分布に合った溶出をしますので、チッソ、リンサン、カリは、いずれも良く吸収されます。樹木の細根は、新梢の先端の直下の地中で、地表から大体30~50cmくらいの深さの所に最も多く分布しています。

また、肥料分が下層にあるので、根が深層に伸び、早魑にも風害にも強くなります。

3) GPの使用法の実際

(1)業務用

①添付してあるキャップを右上図のようにGPの頭につけて、大きな木づち等で打込みます。

なお、キャップは次回にも使用できます。

②硬い土や石が多くて打込みにくい場合には、あらかじめ鉄棒等で穴をつくり、打込んでください。

③移植したばかりの樹木や鉢植の樹木には、使用しないでください。

④打込む時期は、年間を通じていつでも打込めますが、春と秋が最も効果的です。

(2)一般用

①添付してあるキャップを右上図のようにGPの頭につけて、大きな木づち等で打込みます。

なお、キャップは次回にも使用できます。(ビール・コーラ等の栓、または板切れなどをかぶせても打込めます。)

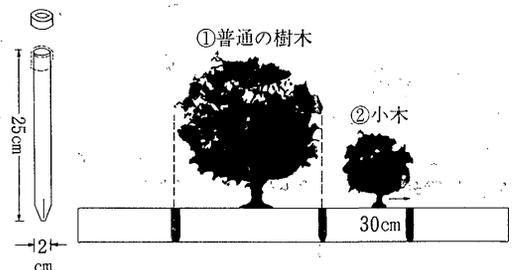
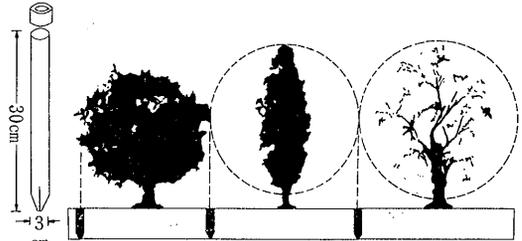
②硬い土や石が多くて打込みにくい場合には、あらかじめ鉄棒等で穴をつくり、打込んでください。

③密生している所では、1㎡当たり1本使用してください。

い。

④移植したばかりの樹木や鉢植の樹木には、使用しないでください。

⑤打込む時期は、年間を通じていつでも打込めますが、春と秋が最も効果的です。



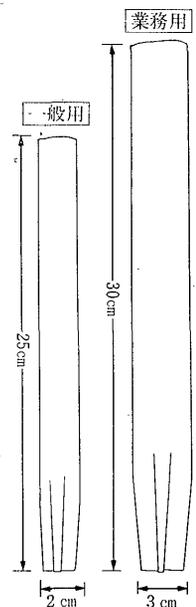
※①上図のように、樹枝の先端の下にグリーンパイルを打込んでください。

※②なお、小木の場合には、幹より最低30cm離して打込んでください。

4) GPの種類

グリーンパイルには次の2種類があります。

	一般用	業務用
内径	2 cm	3 cm
長さ	25cm	30cm
含有肥料の重量	100g	300g
包装	1箱20バック詰 (1バック3本入り)	1箱50本詰



5) GPの施肥基準

GPの樹木別施肥本数の基準を次のようです。

樹 巾	幹回り	直 径	施肥本数
100cm	15cm	5cm	1 本
150	30	10	1～2
200	45	15	2～3
250	50	18	3～4
300	60	20	4～5
400<	70<	25<	6～



(業務用の場合)

6) GPの施肥例



皇
居
前



中
央
分
離
帯



一
般
家
庭

7) 施肥歩掛 (GP法と慣行法の比較)

GP法

項 目	幹回り 30cm以下	幹回り 30cm以上	幹回り 60cm以上	幹回り 90cm以上	幹回り 120cm以上	摘 要
G P	本 0.5	本 1	本 1.5	本 2	本 3	1本300g入り成分比 17:10:10
造 園 工	人 0.0009	人 0.0018	人 0.0027	人 0.0036	人 0.0054	1人1日8時間労働 1人1日555本打込

本歩掛はGP工法の標準を示すもので作業の難度により30%増とすることができます。

慣行法 (固型肥料による施肥)

項 目	幹回り 30cm以下	幹回り 30cm以上	幹回り 60cm以上	幹回り 90cm以上	幹回り 120cm以上	摘 要
固 型 肥 料	0.6 kg	1.0 kg	1.5 kg	2.0 kg	3.0 kg	粒状から1号成分比
造 園 工	0.02	0.03	0.07	0.1	0.15	6:4:3
軽 作 業 員	0.006	0.009	0.021	0.030	0.045	1人1日8時間労働

本歩掛は標準を示すもので作業の難度により30%増とすることができます。(慣行法施肥は床堀、施肥、埋戻し等を行うものとします)

一般肥料の場合、穴を掘って深さ30cmの所まで肥料を施すには、1つの穴で80秒かかりますが、GPの場合には、わずかの時間で深さ30cmまで肥料を打込むことができます。芝生(道路、公園、庭園等)をはがして肥料を施すような場合は、GPは1/2以下の時間で済みます。

8) 肥効例

肥料を多量に直接根の近くに施すと根が肥焼を起し、葉に障害が現われ、枯れたり、落葉したりします。GPは、加工した紙管で被覆されていて、一度に肥料分が溶出しなようにパラフィン、コーティング加工で、持続性にすぐれ、初期の濃度障害もなく、樹木の生育に合っ

た効果が得られます。最後に、GP区と慣行区の生育状態を下表に示して終りにします。(慣行区に比べて、GPの方が良く生育しています。)

GP区と慣行区の生育状態の比較

項 目	樹 高 cm			
	0日目	70日目	126日目	増加率
G P 区	147	168	170	15.6
慣 行 区	138	148	148	7.2

$$\text{樹高増加率} = \frac{126\text{日目樹高} - \text{施肥前樹高}}{\text{施肥前樹高}} \times 100$$